Thermo SCIENTIFIC

NanoDrop
Short Manual
&
Trouble Shooting

目次

NANODROP1000 基本操作 4
〇システムの立ち上げ 4
〇Logon、ソフトの立ち上げ 4
〇Initialize 5
〇Blank 測定 5
〇サンプル測定 5
〇プリント 6
〇データの保存 7
〇システムの終了 7
BCA / Bradford/ Lowry /Pirce 660nm 測定モード 8
測定データの確認 10
〇Excel でのデータの確認 10
〇Data Viewer でのデータの確認 10
キャリブレーションチェック 13
ソレノイド下部にたまったホコリの取り除き方 15
トラブルシューティング 16
〇Error USB2000 16
〇Connection Error 17
〇Signal Error 18
〇UV Wavelength signal Intensity is low 19
〇Saturated Detector 19
〇Liquid Column Breakage 20
〇Error: Code 8 20
〇Can’t Find LabView RunTime Engine …. 21
〇Report Format Loading Error 21
〇その他のソフトウェアエラーメッセージ 21
〇サンプルの精度と再現性 22
〇スペクトル異常 24
テクニカルサービス 26
保守および保証 27
〇クリーニング 27
〇交換パーツ 29
〇保証 29
〇校正について 29
〇波長 29
〇光路長（吸光度精度） 29
〇安心サポート 29
お問い合わせ先 30
付録 31

A. 仕様 31
B. ブランク測定と吸光度の測定 31
C. 濃度の算出（ベールの法則） 32
D. サンプル測定面の溶媒耐性 33
DYMO ソフトウェアインストール 34
○ NanoDrop を使用してのラベルロールプリンターDYMO による印刷方法 36
○ DYMO メンテナンス 37

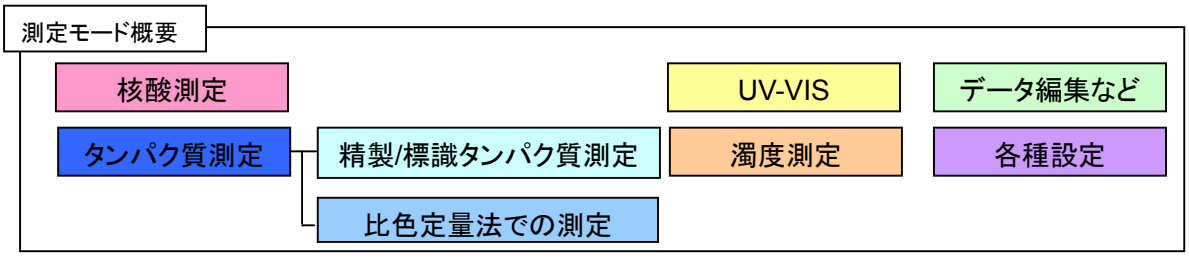
NANODROP1000 基本操作

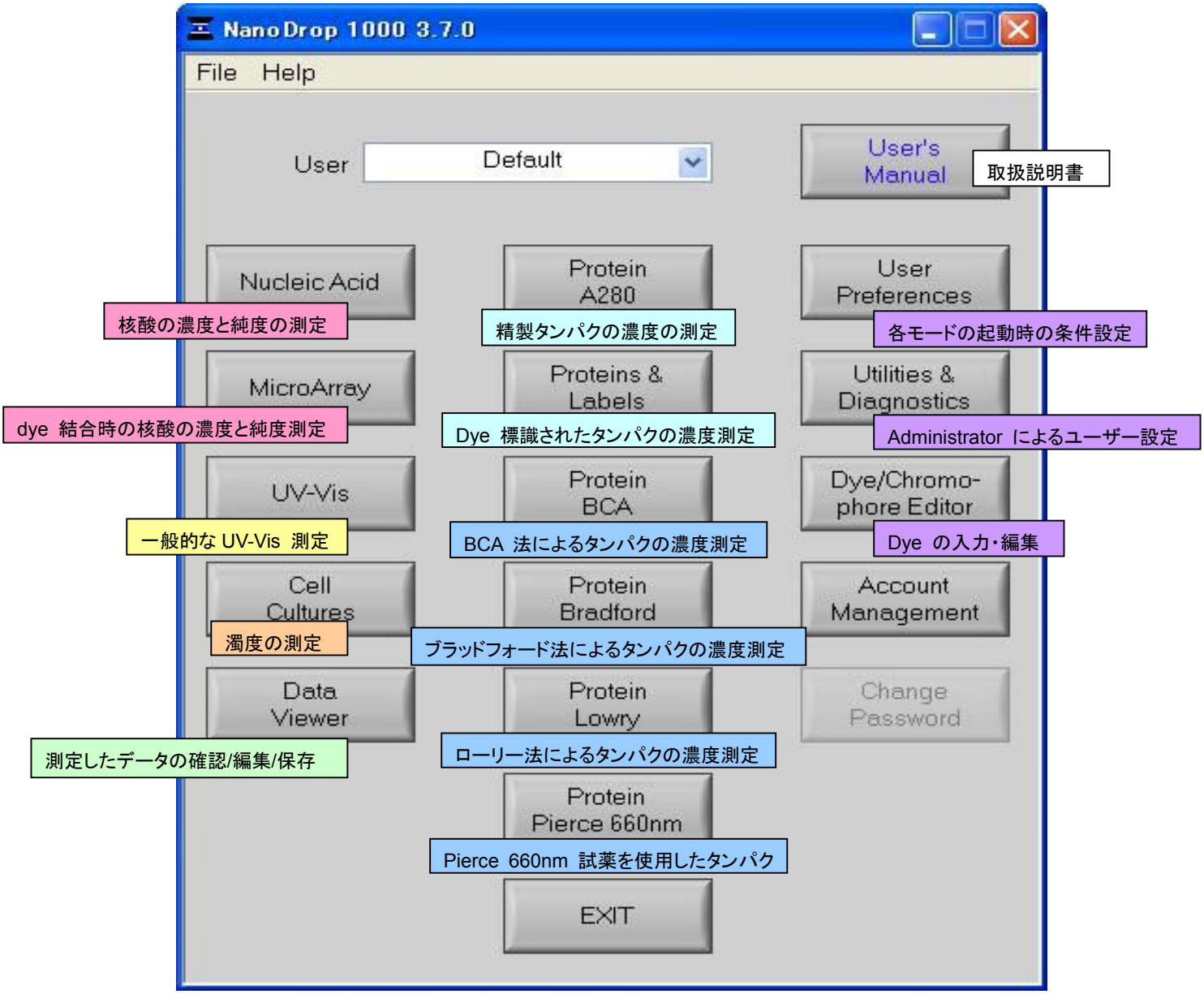
○システムの立ち上げ

1. NANODROP1000、PC、プリンターの電源をコンセントにつなぐ (NANODROP1000 は 100V/12VDC の専用コード)
2. NANODROP1000 とPCをUSBで接続する。
3. コンピューターの電源を入れる。

○Logon、ソフトの立ち上げ

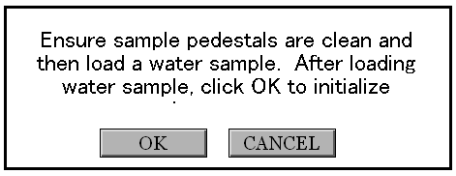
1. デスクトップの NanoDrop1000 のアイコンをダブルクリックしてください。
2. 下図の Start 画面から測定モードを選択します。





○Initialize

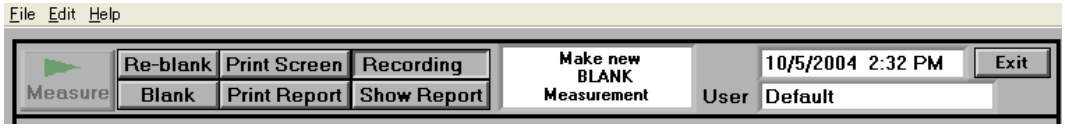
装置の初期化を行うために測定部に dH2O を 2 ul 置いてから OK ボタンを押す。



○Blank 測定

可動アームを上げ、測定部に dH2O または、サンプルの溶媒を 1～2 ul 置き

可動アームを静かに下げ、Blank ボタンを押す。



○サンプル測定

A）可動アームを上げ、測定部にサンプルを 1～2 ul 置き

可動アームを静かに下げ、**Measure** ボタンを押す。

可動アームを上げ、サンプル接地面、上下をキムワイプで拭う。

A）を繰り返し、次のサンプルを測定する。

注意！

- ピペッターは低容量のものを使用する。（できれば 2 μL用のもの）
- サンプルによって液柱の出来にくいものがあるため、下表に推奨最小量を示す。

サンプル	推奨最少量
核酸	1 uL
Dye 結合溶液	2 uL
精製タンパク	2 uL
ブラッドフォード法・BCA 法	2 uL
懸濁液 (大腸菌・細胞など)	1 uL
その他 (液柱の出来にくいサンプル)	2 uL

＊Blank とは？

サンプル測定後ブランクを取り直す時

10 mm パスで 0.05 Abs、1 mm パスで 0.005 Abs 以下でサンプル残留はありません。試薬によっては、水やエタノールを含ませて拭いた後、乾いたキムワイプで拭き取る必要があります（詳しくはマニュアル 4-1)。

＊ReBlank とは？

現在測定したサンプルを別のブランクで測定し直したい時

(それ以降は新しいブランクで測定されます。)

○プリント

1）波形をプリントする場合

- 各サンプル測定後、Print Screen ボタンを押す。
- または、File→Save image→名前をつけて保存（jpg.）
- 保存した jpg. ファイルを測定後開き、プリントする。

2）数値データをプリントする場合

- サンプルを連続して測定する。
- 測定サンプル数は Sample # に表示される。
- 測定終了後、Print report ボタンを押す。

○データの保存

（詳細は、NANODROP1000 マニュアル“第 14 章保存データと Data Viewer”にあります。）

測定後、Exit ボタンを押すと自動的にデータは保存される。

データ名は日付のため、同日に測定を行った場合、追記して保存される (書式など変更した場合は、名前を付けて保存すること)。

○システムの終了

- 測定後、Exit ボタンを押す。
- ソフトを終了してよいかと聞いてくるので、終了する場合は Yes を押す (各測定画面の終了)。
- Data Viewer を終了するかと聞いてくるので、測定データを NANODROP1000 のソフトで確認しない場合は Yes を押す。(Data Viewer の終了)
- スタート画面の Exit ボタンを押し、終了 (NANODROP1000 ソフトウェアの終了)。
- Windows を終了させる。
- サンプル台と測光部上下を水で湿らせたキムワイプで拭い、さらに乾いたキムワイプで拭う。

注意！

オプティカルファイバー部分はダメージを受けやすいので、ふれないようにする。

また六角ボルトは厳密に調整されているので、絶対に触らないようにする。

BCA / Bradford/ Lowry /Pierce 660nm 測定モード

- それぞれのタンパク測定キットのマニュアルに従い、サンプルとスタンダード溶液を反応させる
- 反応後、NDで検量線を求め、未知濃度サンプルの濃度を算出する。

検量線の求め方

・ Blank をとる。

- サンプル台にdH2O を置き、Blank ボタンを押す

・ サンプルタイプ “Reference” を選択する。

- 測定部に、反応させたリファレンス溶液を 2 uL 以上おき、Measure ボタンで測定する。
- 測定部上下をよく拭き、レプリケイトも同様にして測定する (2～5 点)。

・ サンプルタイプ“Standard 1”を選択し、その濃度を“Std (mg/ml)”に入力する。

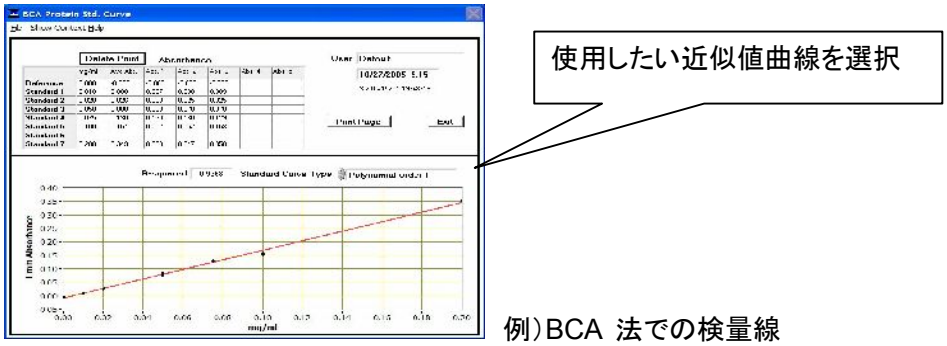
- 測定部に、反応させたスタンダード溶液を 2 uL 以上おき、Measure ボタンで測定する。
- 測定部上下をよく拭き、レプリケイトも同様にして測定する (2～5 点)。

・ サンプルタイプ“Standard 2”を選択し、その濃度を“Std(mg/ml)”に入力する。

- 測定部に、反応させたスタンダード溶液を 2 uL 以上おき、Measure ボタンで測定する。
- 測定部上下をよく拭き、レプリケイトも同様にして測定する (2～5 点)。

同様にして、すべてのスタンダード溶液を測定する。

・”View Standard Curve” を押し、検量線を確認する。

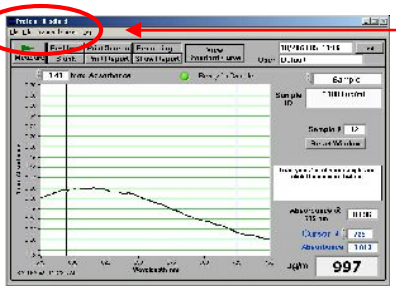


例）BCA 法での検量線

測定画面上の赤ランプが、緑になると、View Standard Curve で上図のようなグラフが確認出来ます。

入力する濃度を間違った場合や、一つのサンプルタイプだけ測り直したい時は、サンプルタイプからそれを選択し、**”Reset This Std”** を押すと削除されます。すべてを測定しなおす時は、**”Reset Window”** を押すと全てのデータが消えます (誤って押さないように注意して下さい。)。

検量線の保存



“Standard curve”メニューより、Save を選択すると、名前をつけて保存ができます。
また、Load を選択すると過去に保存した検量線を呼び出すことが可能です。その場合、その検量線でサンプル濃度を測定できます。

サンプルの測定

・サンプルタイプ “Sample” を選択し、必要であれば “Sample ID” に情報を入れる。

- 測定部に、反応させたスタンダード溶液を 2 uL 以上おき、Measure ボタンで測定する。
- 測定部上下をよく拭き、レプリケイトも同様にして測定する (2～5 点)。

測定後

- 測定部上下に色素が残らないように、エタノールを含ませたキムワイプと水を含ませたキムワイプでよく拭いた後、乾いたキムワイプでよく拭く。

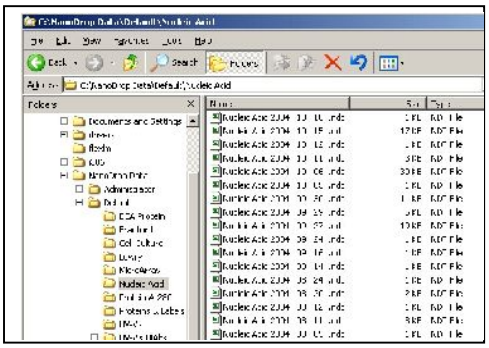
測定のポイント

- 液柱がちゃんと出来ているかチェックする。
- 拭き残しがないように、きっちり拭く
- 各社の測定キットのマニュアルで、測定範囲・Volume を注意する。

測定データの確認

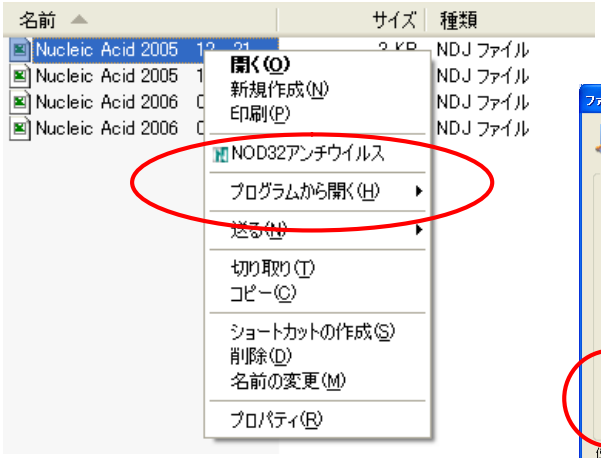
○Excel でのデータの確認

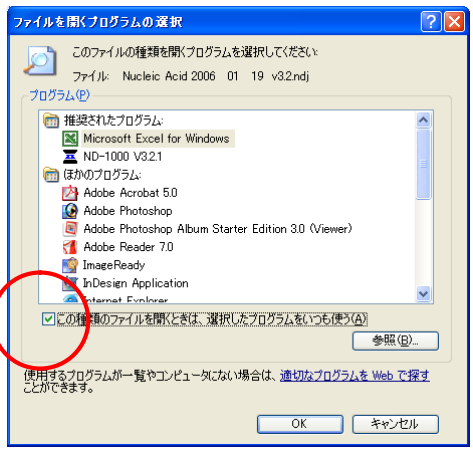
C:/ NanoDrop Data → Default か Username → 測定モード → 日付のファイル(.ndj)



全ての測定データは測定毎に即座に保存されます。

データファイルは NanoDrop のソフト(Data Viewer) でも確認できるように、拡張子 ".ndj" ファイルとなっています。Excel で開くときは、関連付けてください。





確認したいファイルを選択し、**右クリック**。
プログラムから開くを選び、**Excel** を選択。
赤丸のチェックボックスにチェックし、OK。

○Data Viewer でのデータの確認

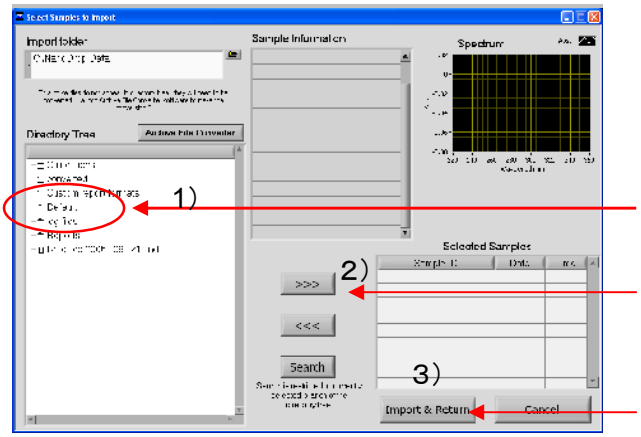
(詳細は、NANODROP1000 マニュアル "第 14 章保存データと Data Viewer" 参照)

- Excel で開く時と同じように、以下より"NANODROP1000"のプログラムを選択すると、Data Viewer のソフトより選択したファイルが開きます。NANODROP1000 本体を接続する必要はありません。
  C:/ NanoDrop Data → Default か Username → 測定モード → 日付のファイル(.ndj)

- または、Data Viwer のソフトを開き、データを Import します。

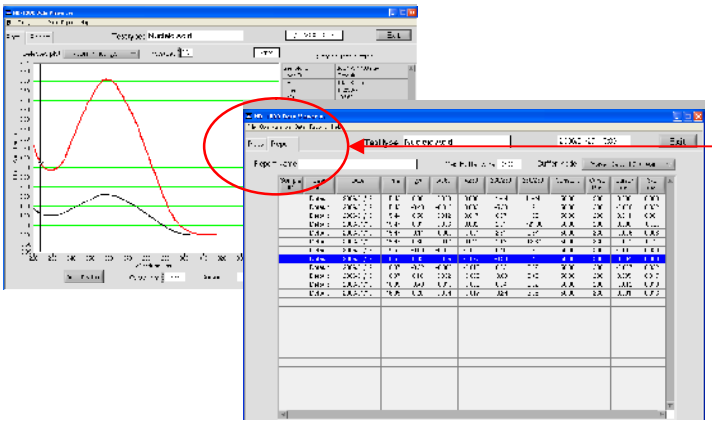
メインメニューから Data Viewer を開く

メニューバーの Data メニューから、”Import Samples” を選択すると、下記の画面が開きます。



1) Default フォルダ、もしくは設定したユーザーのフォルダ＞測定モード＞測定ファイルを選択。
2) 測定ファイルすべて、または同じモードの確認したいデータを選択（最大 200 個）。
同じモードであれば、別の日付けのデータも選択可能。
3) 選択後、Import する。

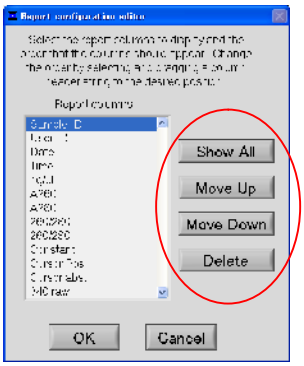
データの表示



タブで Plot と Report の切り替え

Report 表示について

Report タブで表示されているデータのうち、必要な情報だけ選択できます。
メニューバーの Report → Configure Report を選択



必要でないカラムを選択し、**”Delete”** を押し消去。
”Move Up”、**”Move Down”** でカラムの順番の変更。
間違って消してしまった場合、**”Show All”** を押すと

今後、その設定で表示したい場合は、メニューバーの Report → Save Report Format を選択。
名前をつけて保存します。測定後、データをいったん呼び出し、Report → Load Report Format で、その設定を選択すると、設定したフォーマットに変更されます。

Plots や Report 上のデータを、メニューバーの Data から Rename,または Delete が可能です。
変更したデータは、Report → Save Report で保存できます。もとのデータは変更されません。

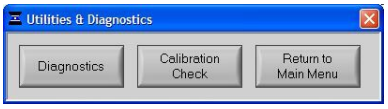
印刷

- Window（選択した Report, Plots それぞれのタブ）をそのまま印刷
  File → Print Window
- Report の印刷
  Report タブを選択し、メニューバーの Report → Print Report
  この時、Configuration → で “Include graph in Printout”を選択しておくと、レポートとグラフが、
  また“Include standards in Printout”を選択しておくと、”Protein and labels”とその他タンパク測定モードの時に求めた検量線のレポートも一緒に印刷されます。

その他、詳細は、マニュアル“保存データと Data Viewer” 参照してください。

キャリブレーションチェック

Calibration Check はメインメニューの Utilities and Diagnostics モードからアクセスすることができ、光路長が校正した値の範囲内に収まっているか、確認するために使用します。

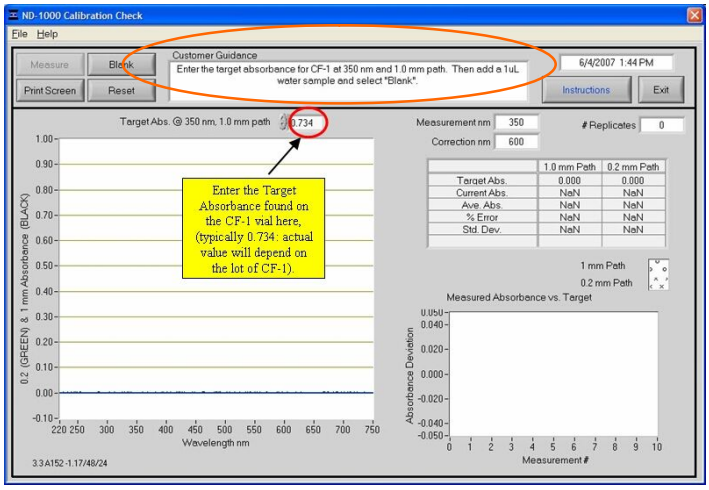


Calibration Check を実行するには、標準液 CF-1 が必要となります。CF-1 は水性重クロム酸カリウム ($K_2Cr_2O_7$) 溶液で NanoDrop1000 分光光度計のキャリブレーションに使用します。一般的な分光光度計のキャリブレーションの確認に使用する、市販の $K_2Cr_2O_7$ 溶液の約 10倍以上の濃度の溶液です。㈱スクラムを通じて入手することができます。

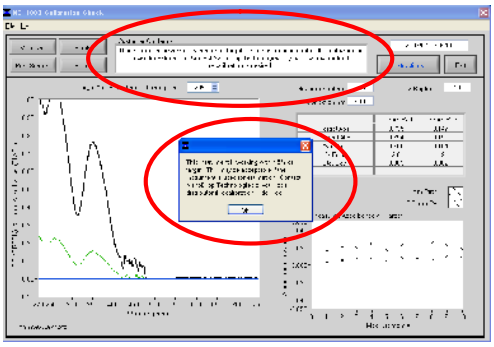
● 手 順

測定面に汚れがないことを確認してください。

1. NANODROP1000 Calibration Check ソフトウェアを開き、Customer Guidance テキストボックス内のプロンプトに従います。
2. ステージを乾いたキムワイプでよく拭きます。
3. CF-1 バイアル上に記された Target Absorbance を入力してください (下図参照)。一般に Target Absorbance は 0.734 ですが、実際には CF-1 のロットによって異なる場合もあります。ご確認ください。



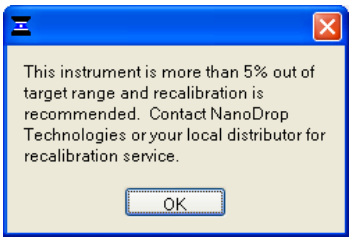
4. dH_2O を測定面に添加し、"Blank" を選択します。
5. CF-1 キャリブレーション液のアンプルを開ける前に、強く振って、溶液を良く混ぜ合わせます。液体が完全にアンプルの底部分に集まっていることを確認してください。
6. 十分に注意してアンプルの首部分を折り、CF-1 キャリブレーション液を開封します。
7. Customer Guidance テキストボックス内のプロンプトに従います。CF-1 キャリブレーション液を 1 uL ずつ使用し、10 回測定を行います。10 回目の測定を終えたら、キャリブレーションチェックの結果が Customer Guidance と



ポップアップメッセージとして表示されます。

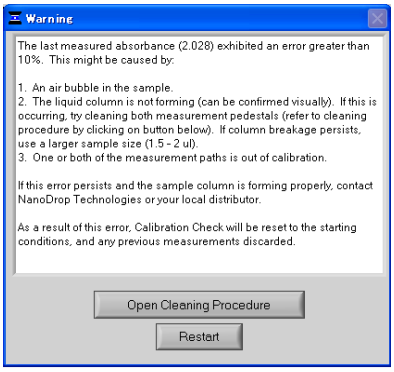
10mmPass＜3%、0.2mmPass＜5%以内で OK です。

8. 1 uL サンプルでのキャリブレーションチェックで良好な結果が得られなかった場合、



下記のメッセージが出ます。 2 uL のサンプルを使用して、速やかに手順 6 を繰り返します。
やり直しても、このメッセージが出る場合、
装置に問題があると思われますので、
スクラムへご連絡ください。

●測定の途中で、Error%>10%になった場合、下記のような警告が出ます。



サンプル台をきれいにして、Reset ボタンを押し、
最初から、やり直してください。

“Print Screen” ボタンをクリックし、結果をプリントアウトして、記録として保存してください。最終結果の .JPG ファイルは自動的に C:\NanoDrop Data\Calib check に保存されます。

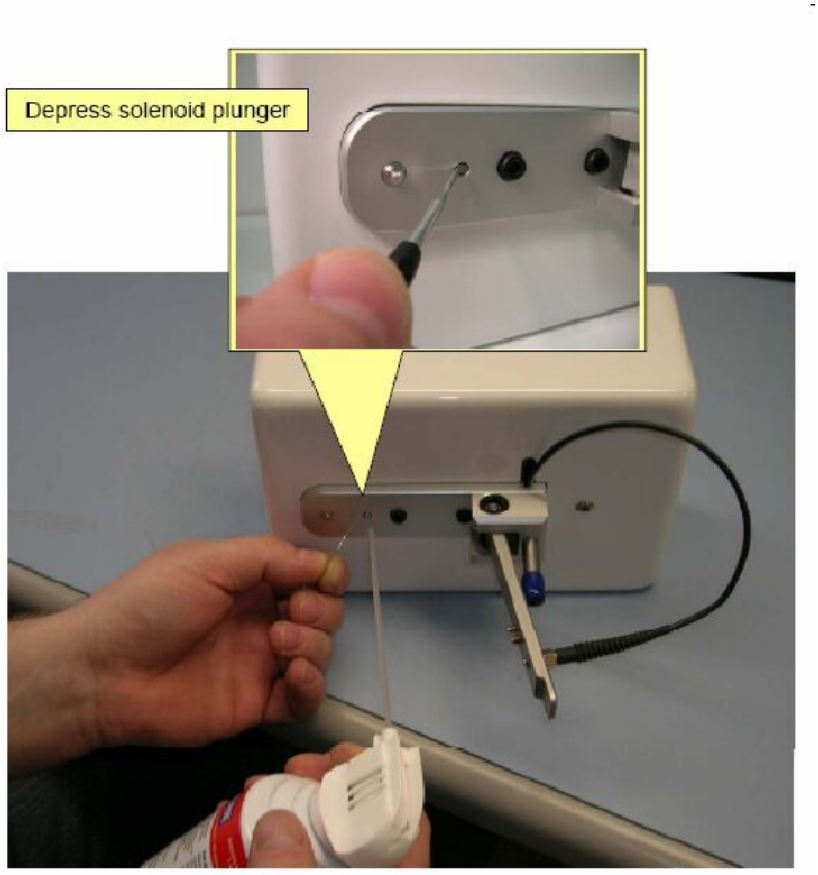
再キャリブレーションの必要な場合は販売代理店までお問い合わせください。

注意: CF-1 キャリブレーション液は 1 回使用分のバイアルで提供されます。CF-1 はバイアル開封後、1 時間以内に使用してください。空気にさらしたり、他の容器に入れ替えると濃度が大幅に変わる場合があります。
残った液でのキャリブレーションチェックの値は、保障できません。ご了承ください。

ソレノイド下部にたまったホコリの取り除き方

上下測定部の台座は、時々ラボワイプで30～40 回強く拭くことでリコンディショニングをする必要がある場合があります。ラボワイプによっては、これらの過程の間に糸くずが出て、結果として装置のソレノイド下部に埃が溜まることがあります。多量の埃が溜まると吸光度光路長がずれ、誤った測定結果を引き起こします。下記を参照して溜まった埃を取り除いて下さい。

1. 装置を横に倒します。(測定部を手前側にします。) 注)黒いファイバーを折らない様に気をつけてください。
2. サンプリングアームを開けます。
3. クリップか小さいドライバーを使ってソレノイドプランジャーを押し、エアダスター等で圧縮空気をソレノイドプランジャーの穴に吹き付けます。注)装置の内部に高圧ガスが入らないようにスプレーを立てて下さい。



トラブルシューティング

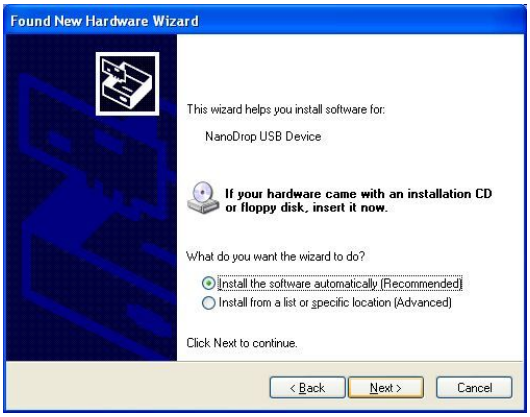
○Error USB2000

上記のメッセージは、ソフトウェアのスタートアップ時に表示され、通常、USB ケーブルの接続上の問題、もしくはソフトウェアの読み込み上の問題を示唆します。トラブルシューティングについては、以下に従ってください。

1. USB ケーブルが本体とパソコンをきちんと接続していることを確認してください。
2. ケーブルの接続が適切に行われた上で、このメッセージが表示されているのであれば、*Start→Programs→NanoDrop→Utilities→USB Reset* で USB Reset アプリケーションを実行してください（パソコンに USB Reset がインストールされていない場合は、www.nanodrop.com の “Downloads” セクションよりダウンロードすることができます。）。
3. 画面上の指示に従って、USB Reset を行ってください。一度プラグを抜き、再び差し込むと、下図の Found New Hardware ウィザードが表示されます（Windows XP SP2 operating system では下図のように適当なソフトウェアを参照するために、インターネット検索を実行するか、尋ねられます。“No, not this time” を選択してください。）。プロンプトに従ってください。ソフトウェアのインストールが自動的に進行します。

Found New Hardware Wizard
Welcome to the Found New Hardware Wizard
Windows will search for current and updated software by looking on your computer, on the hardware installation CD, or on the Windows Update Web site (with your permission).
Read our privacy policy
Can Windows connect to Windows Update to search for software?
Yes, this time only
Yes, now and every time I connect a device
No, not this time
Click Next to continue.
< Back
Next >
Cancel

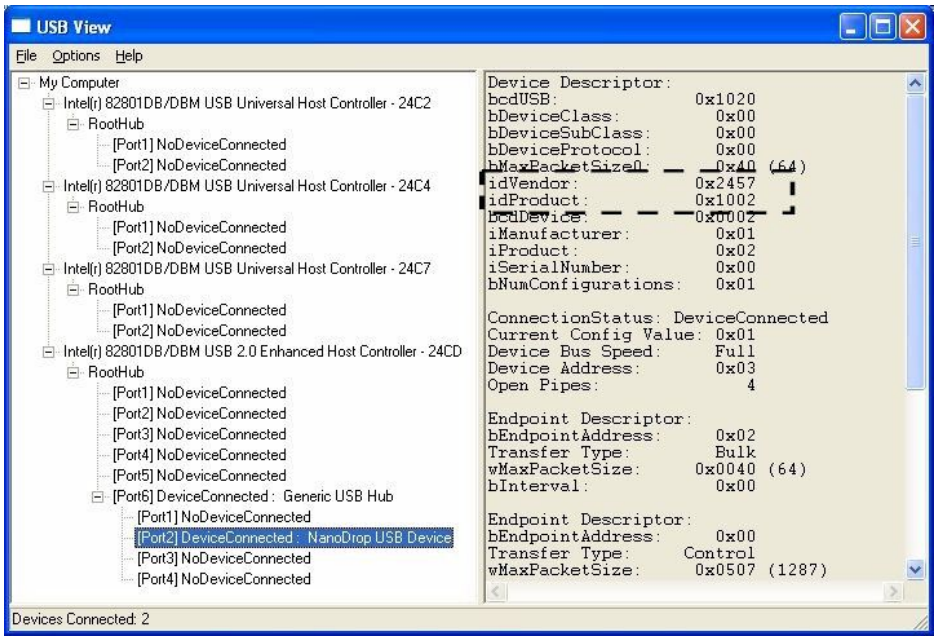
Intro Page: Windows XP- SP2


Found New Hardware Wizard
This wizard helps you install software for:
NanoDrop USB Device
If your hardware came with an installation CD or floppy disk, insert it now.
What do you want the wizard to do?
Install the software automatically (Recommended)
Install from a list or specific location (Advanced)
Click Next to continue.
< Back
Next >
Cancel

All Windows Operating Systems

4. NanoDrop ソフトウェアを実行し、ソフトが適切に機能するのであれば、トラブルシューティングが完了です。もしも、適切に実行されないのであれば、手順 5 に進んでください。
5. NanoDrop ソフトウェアを終了し、USBView ユーティリティを開いて（*Start→Programs→NanoDrop→Utilities→USB Reset*）適当な USB 接続が行われているかを確認してください。パソコンに USBView がインストールされていない場合は、www.nanodrop.com の “Downloads” セクションよりダウンロードすることができます。

6. 下図の “Device Connected” をクリックしてください。複数の USB デバイスが接続されているのであれば、それぞれについて確認してください。接続されたデバイスのひとつが “idVender” と “idProduct” で、下図のようにそれぞれが 0×2457 と 0×1002 となっていれば、機器の USB 接続に問題はありません。もしも、下図と異なる、もしくは USB デバイスがリスト中に存在していないのであれば、手順 7 に進んでください。



7. 他のパソコンにソフトをインストールし、機器を接続してください。新しいパソコン上で USBView を実行してください。一台目のパソコンと同様の状態が表示されるのであれば、販売店もしくは、輸入元に連絡して下さい。

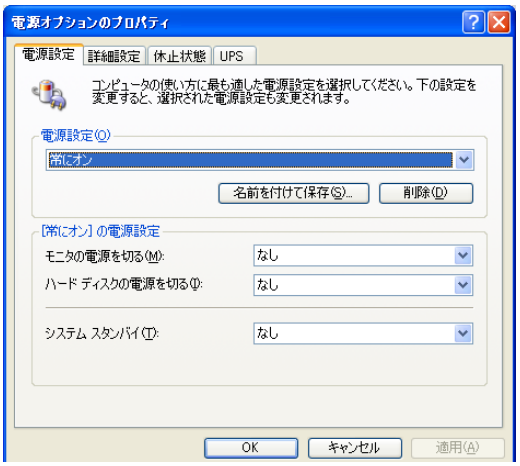
○Connection Error

上記のエラーはソフトの起動中に USB 接続が遮断された際に起こるエラーです。多くの場合、”Retry” を選択することで、適切に再接続を行ないます。エラーの原因はいくつかあり、解決法は以下の通りです。

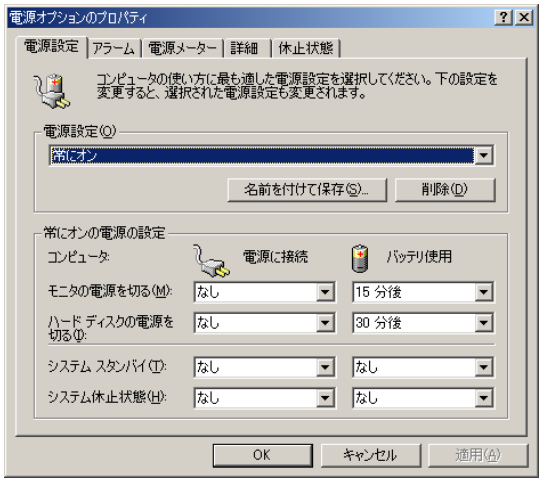
パソコンの電源オプション

ご使用のパソコンが自動的にスタンバイ、もしくは休止状態となった場合は、USB 接続は失われ、Retry を実行しても、**機器は USB 接続されません。**Retry を実行する前に、USB ケーブルを一度外し、再接続する必要があります。

Start→コントロールパネル→電源オプションを選択することで、電源オプションのプロパティページを開いて、電源設定を確認することもできます。”電源に接続” コラムの “システムスタンバイ” もしくは “システム休止状態” は、下図と同様に “なし” に設定してください。



Windows XP



Windows2000

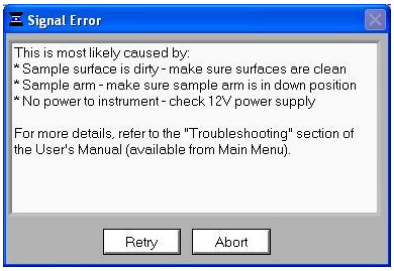
静電気による障害

極度に乾燥した地域では、ユーザーの静電気が機器に障害を起こす場合があります。静電気による問題が発生する場合は、静電気防止ストラップ等を着用してください。

PC の USB ポートの故障

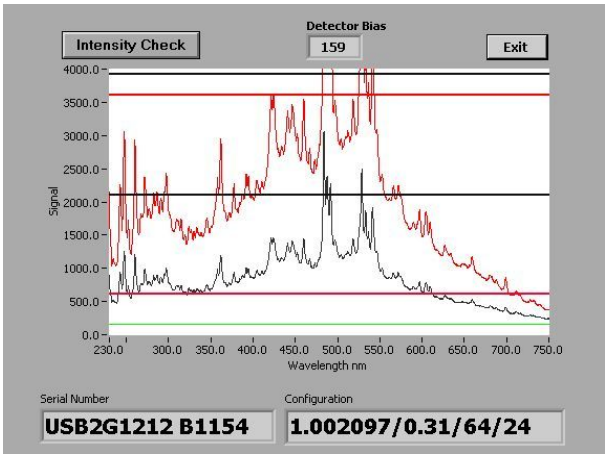
通常は本体の機能が正常であるにも関わらず、断続的に Connection Error の発生する場合は、PC の USB ポートが原因の場合があります。以上の様な場合は、他の PC にソフトウェアをインストールし、操作を実行してください。他の PC で障害が発生しないのであれば、元の PC の USB カード交換する必要があります。

○Signal Error



上記のエラーは、分光計に光が届かないか、または不十分な場合に発生します。メッセージで概説されているトラブルシューティングを試みても、問題が解決しない場合は、Intensity Check を実行してください。

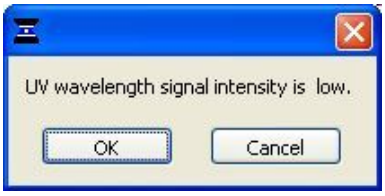
- メインメニューから Utilities and Diagnostics モードを開きます。
- 上部アームを下げ、本体を初期化するために “OK” を選択し、その後 “Intensity Check” を選択してください。下図に示されたような赤と黒のスペクトルと 65 カウント以上のバイアス値が表示されるようであれば、USB 通信は正常に作動し、電源とフラッシュランプも機能しています。



スペクトルが表示されないようであれば、機器の電源が適切に接続されているか確認してください。その上で、テスターを用いて電圧を確認し、電源が正常に機能しているか確認してください。電圧は 12-20 Vdc の間でなくてはなりません。

上記のいずれのトラブルシューティング手順でも問題が解決しない場合は、販売店もしくは、㈱スクラムに連絡して下さい。

○UV Wavelength signal Intensity is low

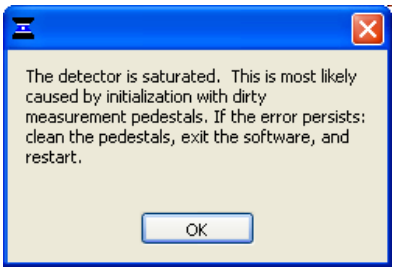


上記のエラーは UV 領域での検出シグナルが低いときに表示されます。原因の多くは UV 領域の吸収を持つサンプル（タンパクや核酸等）が測定部で乾燥した為です。以下の手順でクリーニングして下さい。

1. 5μL の dH20 を測定部にのせる。
2. サンプリングアームを下ろし、液柱を作り 2～3 分そのままにしておく。
3. 上下の測定部をきれいなキムワイプで拭き取る。

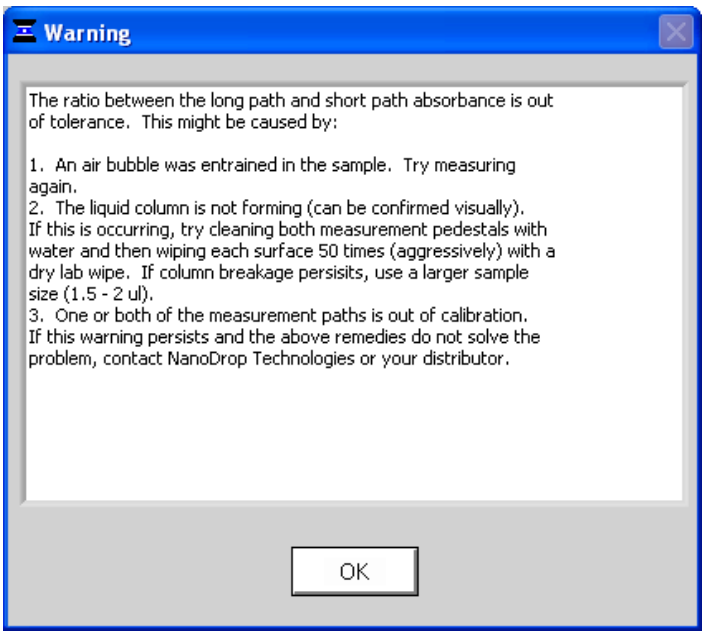
注意: 通常測定部の乾燥したサンプルを取り除くには水で十分ですが、乾燥したタンパク等を取り除く場合には、より十分なクリーニングが必要な場合があります。これらの場合、水の代わりに 0.5M HCl を使用することをお勧めします。HCl を使用した場合は、HCl が残らないよう水で湿らせたキムワイプでよく拭き、クリーニングして下さい。
注意: 脱イオン水や HCl をのせるのに噴出ボトルを使用しないで下さい。

○Saturated Detector



上記のエラーは汚れた測定台でブランクを測定した場合に発生します。測定モードを終了し、脱イオン水で上下測定台を清拭してください。ソフトウェアを完全に終了する必要はありません。問題が解決しない場合は、販売店もしくは、㈱スクラムに連絡して下さい。

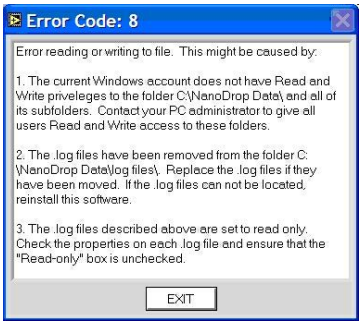
○Liquid Column Breakage



上記のエラーはサンプルの液柱形成に問題のある場合に発生します。
ソフトウェアは、Long path (1mm)と、Short path (0.2mm)の吸光度を比較しており、Short path の値が約 20%の許容範囲内でない場合に、警告を発します。最も一般的な問題は、ステージ表面の汚れにより液柱が形成されないためです。

特に、タンパク質や界面活性剤を含んだ溶液は、ステージの表面状態に悪影響を及ぼします。サンプルに接触するステージ表面を“保守と保証”の“クリーニング”に従って、クリーニングしてください。

○Error: Code 8



上記のエラーは、現在ログインしている Windows アカウントが c:\nanodrop data フォルダもしくはそのサブフォルダへの、読み取りまたは書き込み権限を持っていない場合に発生します。Windows アカウントで

NanoDrop ソフトウェアを操作するすべてのユーザーに適切な権限を与えるよう、Administrator に指示してください。

○Can't Find LabView RunTime Engine …

もし NanoDrop ソフトウェアの起動時に、このメッセージが現れたら、これは、ソフトウェアのコンポーネントがひとつ以上削除されたか、または破損していることを意味します。

スタート → プログラム → NanoDrop → Utilities → Runtime Installer をクリックしてインストールして下さい。

○Report Format Loading Error

上記のエラーはユーザーが Custom Report Format ファイルへの書き込み権限を持っていない、もしくはファイルが除去されている場合に発生します。Administrator にすべてのユーザーに本フォルダへの読み込み／書き込みの権限を与えるよう依頼してください。ファイルは除去されている場合は、元のロケーションに戻してください。ファイルの復帰ができない場合は、ソフトウェアを再インストールしてください。

○その他のソフトウェアエラーメッセージ

Can't find file OOIDRV.INI …

本エラーはソフトのインストールを制限されたコンピューターにインストールを実行しようとした時に起こる可能性があります。所属先のコンピューター管理者にコンタクトしてみて下さい。

Source Error

本エラーは、正しく吸光度測定をするために通過する光量が、不足している、または USB 接続がなくなったことを示します。上部アームが下の位置にあり、また電源が接続されていることを確認します。

Error 9000

このエラーは passwords.log ファイルが無いか不正であるときに表示されます。

ソフトウェアを再インストールしプロンプトが現れたら上書きします。新しい passwords.log ファイルが C:＼NanoDrop Data＼Log フォルダに現れます。

Error 9003

本エラーは、モニターの解像度が 1024x768 以下の場合、表示されます。コンピューターの設定を確認してください。また、スタートメニューのツールバーは下部においてください。

Low Detector Bias

本エラーは、受光器に問題を検出した場合か、USB 接続に問題がある場合に発生します.販売店もしくは、輸入

元に連絡して下さい。

EZUSB.SYS Cannot Be Found …

上記のエラーメッセージが表示されたら、(使用している OS に応じて) 次を実行します。

Windows 2000: スタート→“ファイル名を指定して実行”を選択します。ボックスに C:¥WINNT と入力します。ooi_usb.inf のファイルが見つからない場合には、ファイルパスのテキストボックスに、C:¥WINNT¥INF と入力します。

Windows XP: スタート→“ファイル名を指定して実行”を選択します。ボックスに C:¥WINDOWS と入力します。ooi_usb.inf のファイルが見つからない場合には、ファイルパスのテキストボックスに、C:¥WINDOWS¥INF と入力します。

これで、インストール作業が正常に終了できるはずです。

Driver X Configuration Failed- You Must Manually Edit the Registry

このエラーメッセージ (または類似した表現のその他のエラー) は、Windows2000 または XP が動作しているコンピューターに、ソフトウェアをインストールしようとする場合に現れます。これは、コンピューターにソフトウェアをインストールする際に必要な権限が、ユーザーにないことが原因で発生します。この場合には、担当のコンピューター管理者に問い合わせて下さい。

Insufficient Memory …

このエラーメッセージ (または類似した表現のその他のエラー) は、ハードディスクに少なくとも 40 MB の空き領域がないコンピューターに、ソフトウェアをインストールしようとする場合に、表示されます。

No Printer Connected…

このエラーメッセージは、プリントしようとした時プリンターと接続してないと表示されます。特に致命的なエラーではないので、PC をシャットダウンする必要はありません。

○サンプルの精度と再現性

サンプルの不均質や液柱の不全は、精度の低い、再現性のないデータの取得につながります。再現性の高いデータを得るためにも以下の手順を試みてください。

各測定モードを実行する前に、測定面のクリーニングを徹底してください

スタートアップ時に測定面が汚れていると、吸光度のエラーやシグナルの飽和を引き起こします。乾燥したサンプルを拭い取るために、定期的に dH_2O で測定面をふき取ることをお勧めします。注意: dH_2O を使用する際は、噴霧ボトルの使用をお避けください。

1.5-2 uL のサンプル量で測定してください

測定中にサンプルの液柱がうまく形成されない時は、スペクトルと測定値が明らかに異常を示します。測定中に、液柱が形成されることを目で確認します。必要ならば、2 uL のサンプルを使って、確実に液柱ができるようにし

てみます。また、タンパク質や界面活性剤を含む溶液の測定では、液柱の形成が難しい場合があります。その場合は、乾いたラボペーパーで 15-20 回、測定面を拭くか、PR-1 リコンディショニングキットでサンプル台をリコンディショニングしてください。

DNA サンプルは 55℃に温め、十分に撹拌してください

NANODROP1000 では非常に少ないボリュームを扱うため、サンプル液の均一性は非常に重要です。ジェノミック DNA やラムダ DNA などの大きな分子を含むサンプルの時は顕著です。キュベットを使う様な分光光度計では、より多くのサンプルを使うためこの影響は少なくなります。

ブランキングを実行してください

機器が正常に動作していることと、キャリーオーバーの問題がないことを確認するために、以下の手順に従って、ブランキングを行ってください。

1. 核酸測定モードを開いてください。
2. ブランクサンプル (測定に使用するバッファー、溶媒等) を測定面に乗せ、上部アームを閉じてください。
3. “Blank” (F3) ボタンをクリックします。
4. 新しいブランクサンプルに乗せかえ、”Measure”（F1）を選択します。結果は、0.050 A 以下の変化 (10 mm 光路相当) でスペクトルが得られるはずです。
5. ラボペーパーを用いて、上下の測定面からサンプルを拭き取り、1 mm 光路相当で 0.005 A 以内のスペクトルとなるまで測定を繰り返します。

ブランクサンプルとサンプルの溶媒は同じものを使用してください

機器のブランキングにはサンプルの溶媒と同じマテリアルを使用してください。

薄すぎるサンプルは使用しないでください

検出限界点か、その近くでのサンプルの測定は、吸光度が不安定です。適用される測定範囲については、使用している測定モードの「測定範囲」を参照します。

CF-1 で本体の精度と再現性を確認してください

CF-1 は重クロム酸カリウム校正液です。Thermo Fisher Scientific 社もしくは販売代理店より入手することができます。CF-1 を用いて、半年に 1 回本体の性能を確認することをお勧めします。

260/280 ratio

多くの研究者が、標準のキュベット分光光度計から、NANODROP1000 分光光度計に切り替えるときに、着実な 260/280 シフトを経験します。これに対する 3 つの主要な原因を、以下に列挙します。

サンプルの酸性度による変動:

水溶液の pH の僅かな変化が、260:280 の変動**を引き起こします。酸性溶液では、260:280 比が 0.2～0.3 過小評価され、一方塩基性溶液では、0.2～0.3 過大評価されます。NANODROP1000 分光光度計を、他の分光光度計と比較した場合、NANODROP1000 分光光度計で測定する非希釈サンプルの pH が、他の分光

光度計で測定する希釈サンプルと必ず同じ pH にすることが重要です。

** William W. Wilfinger, Karol Mackey, and Piotr Chomczynski1, Effect of pH and Ionic Strength on the Spectrophotometric Assessment of Nucleic Acid Purity (核酸純度の分光光度計による評価における、pH およびイオン強度の影響): BioTechniques 22:474-481（March 1997）

分光光度計の波長精度

260 nm における核酸の吸光度は平坦ですが、280 nm における核酸の吸光度曲線は、かなり勾配度があります。波長精度の僅かなシフトが 260:280 比に大きな影響を与えます。例えば、波長精度の± 1 nm シフトが、260:280 比において、± 0.2 変動を招きます。多くの分光制度が 1 nm の精度規格を謳っているため、どちらも波長精度規格内にある2つの分光光度計で同一の核酸サンプルを計測する場合、260:280 比における 0.4 程度の誤差は、理解の範囲にあります。

サンプル内のヌクレオチド構成

DNA と RNA から構成される5つのヌクレオチドは、260:280 比***の広範な変動を示します。以下は、単独で測定した場合の、各ヌクレオチドの推定 260:280 比を表します。

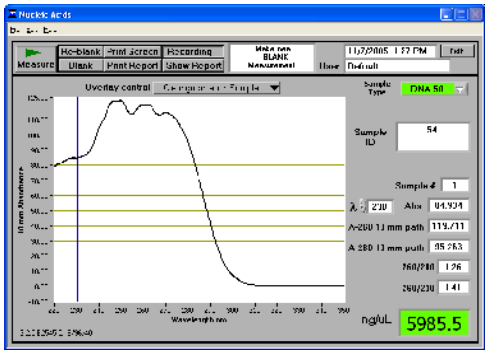
グアニン: 1.15
アデニン: 4.50
シトシン: 1.51
ウラシル: 4.00
チミン: 1.47

調べられている核酸の 260:280 比の結果は、現行の4ヌクレオチドの 260:280 比の加重平均とほぼ同じになります。一般的に認められている DNA と RNA の 1.8 と 2.0 の比率が「経験値」であることに留意することが大切です。実際の比率は、核酸の構成に依存します。注意： RNA では、ウラシルの比率がチミンと比較して高いため、通常 260:280 比が高くなります。

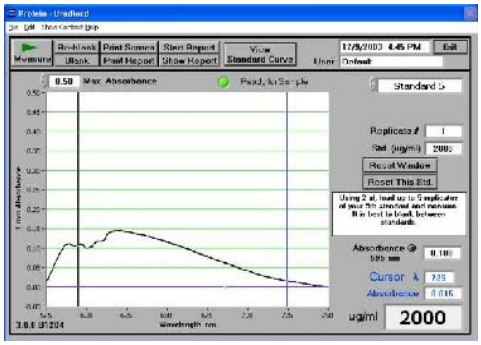
*** *Leninger, A. L. Biochemistry, 2nd ed.(生理化学 第二版), Worth Publishers, New York, 1975*

○スペクトル異常

極めて「非平坦な」または「不揃いの」スペクトルは、分光計に到達する光量が不充分であることが原因である可能性があります。サンプル測定台が汚れているため、算出時間が長くなった場合に発生します。上下サンプル測定台を清拭し、ソフトウェアを再開してください。下記はスペクトル以上の例です。



核酸モードにおけるスペクトル異常



Bradford モードにおけるスペクトル異常

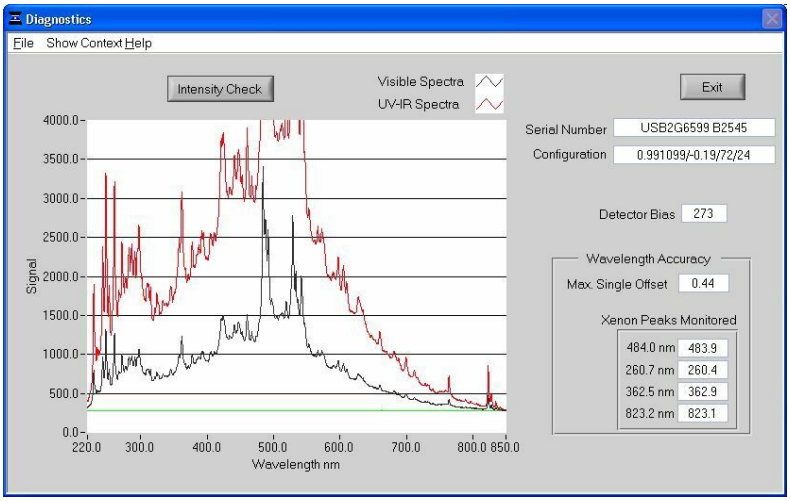
これが起こるおそれがある場合には、Thermo Fisher Scientific 社への連絡方法や、問題の診断を可能にするために送信しなければならない情報の種類に関して、“Technical Service” セクションを参照します。

テクニカルサービス

上記のトラブルシューティングのヒントを参照しても、問題が解決できない場合には、販売店または輸入元に連絡して下さい。以下の情報が大変役立ちます。

1. 本体のシリアル番号: 本体底面にシリアル番号が記載されています。

2. Utilities & Diagnostics 表示画面の JPG イメージ: Utilities & Diagnostics を開き OK を選択して、モードを初期化します。“Intensity Check” を選択します。スペクトルがいったん作成されたら、File → Save Window を下図のように選択します。ハードディスクに保存して、㈱スクラムに添付ファイルとして電子メールを送信するかプリントして Fax してください。



3. 測定モードの表示画面印刷: パソコンに表示される実際のスペクトルの画面印刷は、とても役立ちます。画面印刷のキャプチャーは、非常に簡単です。印刷したい画面表示で、” Alt+Print Screen” か ” Fn+Alt+Print Screen” を押します。これで、選択されている画面ウィンドウが、パソコンのクリップボードにコピーされます。次にこのスクリーン・キャプチャーを MS Word、MS ペイント (このソフトウェアは、通常パソコンに標準で付いてきて、普通は Start (スタート) → Accessories (アクセサリー) メニューにあります。) またはその他の画像処理ソフトウェアに添付します。これを ”.jpg” または ”.doc” として保存して、担当の販売店、または Thermo Fisher Scientific 社宛てに電子メール添付ファイルとして送信します。

4. データと保存ファイル: 自分のデータに疑問がある場合には、疑わしいデータを含む保存ファイルを、電子メールの添付ファイルとして、販売店、または輸入元に送信するか、Fax してください。

保守および保証

○クリーニング

通常の Cleaning

- 下部のサンプル台に、5μL のdH2O をのせる
- アームを下ろし、液柱を作ったまま。2～3 分そのままにしておく
- アームを上げ、キムワイプなどでよく拭く

注）大体のサンプルは、dH_2O で除去することが出来ますが、タンパクなど、落ちにくいサンプルもあります。その場合は、0.5M HCl を使用し、上記の手順でクリーニングしてください。HCl でクリーニングした後は、**必ず** 5 μL の dH_2O を使用し上記の手順で HCl を取り除いてください。

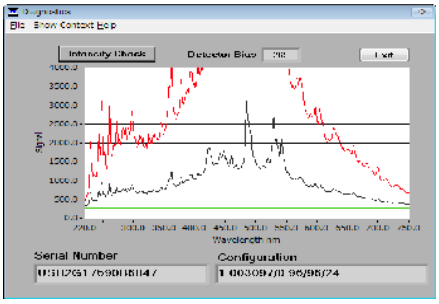
注）界面活性剤やイソプロパノールをクリーニング溶液として使用しないでください。
サンプル溶液が液柱を作らなくなります。

Reconditioning （PR-1 キット使用）

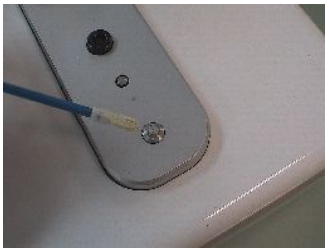
Thermo Fisher Scientific 社が推奨する **"Pedestal Reconditioning Compound" (PR-1)** を使用して、サンプル台の状態を最適なものにします。

Reconditioning 手順

- NanoDrop のソフトの" Utility & Diagnostics" で " Intensity Check " を行い、reconditioning 前の画像を保存しておく

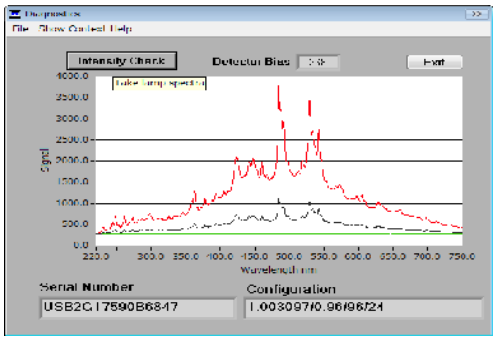


- PR-1 のバイアルを開け、キットに付属している塗布器の先でペーストをごく少量取る



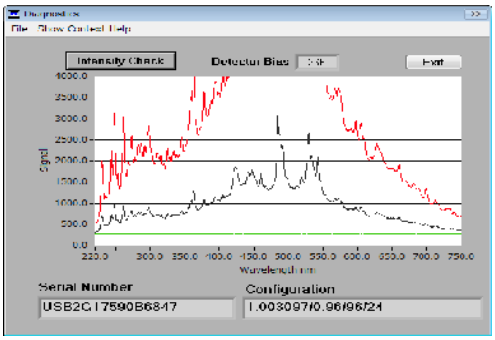
上下のサンプル台にごく薄くつけ、そのまま **30 秒放置**して乾燥させる

- キムワイプでよく擦り、PR-1 を取り除く。
- NanoDrop のソフトの "Utility & Diagnostics " で"Intensity Check" を行い、
- reconditioning 後の波形を確認する。
- もしよく取れていない場合は、波形がうまく出ないので、さらにキムワイプでよく擦る。



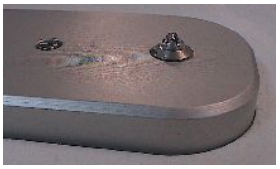
PR-1 がサンプル台に残っている場合

全体的に波形が低い



きれいにふき取れている場合

注）Reconditioning 前に汚れている場合もあるので、必ずしも Reconditioning 前の画像と同じになる必要はありません。

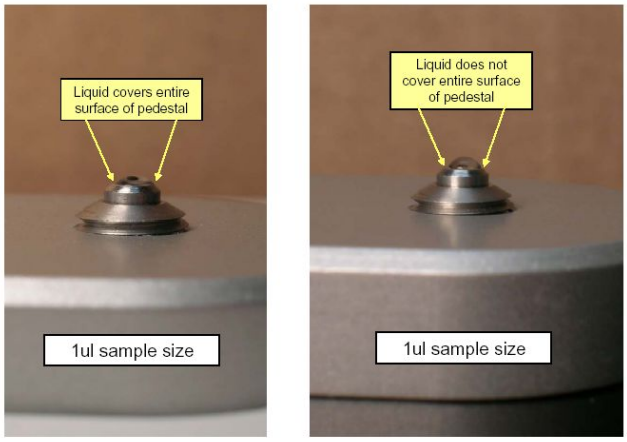


Reconditioning 後のサンプル台

（その他、ホコリなどは取り除いてください。）

Reconditioning (PR-1 キット不使用)

1. ラボペーパーが厚くなるように何度か折り重ねます。
2. ラボペーパーを下部測定面に均等に押しつけ、50 回以上強く拭きます。ラボペーパーが破れた場合は、新しいラボペーパーで繰り返してください。上部アームについても同様の手順を施しますが、力を入れすぎるとアームが破損する場合がありますので、ご注意ください。



Before cleaning & buffing.

After cleaning & buffing.

図：クリーニングおよびバッフィングによるステージ表面状態の変化

以上の手順を行っても、問題が解決しない場合には、NanoDrop 社または輸入元まで ご連絡ください。

ご注文情報　CHEM-PR1-KIT　PR-1 Reconditioning Kit　定価 ￥ 4,700-

○交換パーツ

交換の必要となるパーツとしては、ランプ（キセノンフラッシュランプ）があります。このランプは少なくとも三万回測定の耐久性があるので、通常、一年以内に交換する必要性はありません。 ランプの残り寿命は計測できませんが、劣化が進むとベースラインが不安定になったり、本体を立ち上げた時にエラーを生じたりします。

○保証

装置本体の保証期間は、お買い上げの日から一年間です。製造上の欠陥などが原因で故障した場合は、保証期間内であれば無償で修理いたします。

○校正について

○波長

毎回ソフトウェアが起動すると自動で校正が行われます。 ユーザーが波長の校正を行なうことはありません。

○光路長（吸光度精度）

一般的に、毎日多サンプル測定するヘビーユーザーであっても数年間は校正の必要性はありませんが、専用の標準液（CF-1 標準液）と校正用ソフトウェア（Utility and diagnostics モードの calibration check software）を使って、6 ヶ月に 1 度検証することを推奨いたします。

○安心サポート

上記の CF-1 によるチェックで、CV 値が5%を超えた場合、また定期的なメンテナンスとして、弊社での校正をお奨めいたします。詳しいことは、弊社までお問い合わせください。

お問い合わせ先

国内輸入元

株式会社 スクラム

〒130-0021
東京都墨田区緑 1-8-9 A&Y ビル

TEL: (03) 5625-9711　Fax: (03) 3634-6333
E-mail: webmaster@scrum-net.co.jp
ウェブサイト: www.srum-net.co.jp

製造元

Thermo Fisher Scientific

PO Box 415
Rockland, DE 19732
USA

TEL: +1-302-984-0334　Fax: +1-302-984-0336
E-mail: info@nanodrop.com
ウェブサイト: www.nanodrop.com

NanoDrop は Thermo Fisher Scientific の登録商標です。また他の商標や登録商標、製品名は各社の所有する名称です。各社の所有する特許に関連した技術名についても表記されています。

Copyright © 2008 Thermo Fisher Scientific

付録

A. 仕様

- 光路長 (通常): 1mm
- 光路長 (高濃度サンプル測定時): 0.2mm
- 必要なサンプル量: 1 ul 、液性により 1～2 ul
- 光源: キセノンフラッシュランプ
- 検出: 2048 素 リニアシリコン CCD アレイ
- 測定波長範囲: 220-750 nm
- 波長精度: 1 nm
- 波長分解能: 3 nm (FWHM at Hg 546 m)
- 吸光度繰り返し精度: 0.003 absorbance
- 吸光度絶対精度: 2% (at 0.76 absorbance at 257 nm)
- 測定吸光度範囲: 0.02-75 Abs (10 mm 光路長換算)
- 測定時間: 1サンプル通常約 10 秒.
- 本体の大きさ: DxWxH 20 cm X 15 cm x 12 cm
- サンプル測定面の金属: 303 ステンレス鋼
- オプティカルファイバー、サンプル測定面材質: クオーツ (石英ガラス)
- 電源: 12 vdc (本体に 100 V からの AC 電源アダプター付属)
- 本体消費電力 (測定時): 6 W
- 本体消費電力 (通電スタンバイ時): 1.5 W

B. ブランク測定と吸光度の測定

NANODROP1000 分光光度計は、一旦リファレンス液を使って “blank” 測定するとベースラインの光度としてそれをメモリーします。サンプルを測定すると透過後の光度として測定されます。サンプルの吸光度は blank 測定の光度と測定したサンプルの光度を用いて次の計算式で求められます。

Absorbance = -log (Intensitysample/Intensityblank)

特定の波長における吸光度については、その波長の blank とサンプルの光度により算出されています。

C. 濃度の算出（ベールの法則）

General

ランバート-ベールの法則によると吸光度 (A) と濃度 (c) には次の関係がある。:

A = E * b * c

ここで、A は測定対象液の吸光度 (A) で、E は特定の波長でのモル吸光係数(liter/mol-cm)、b はその時の光路長 (cm) で、c は測定対象液のモル濃度を示します。

Fluorescent Dyes (Microarray Measurement)

NanoDrop のソフトウェアはこの Microarray 測定モードにおいても蛍光色素 (dye) の濃度はランバート-ベールの法則に従って算出されます。次の表に各 dye の特定波長における吸光係数を示します。

蛍光 dye	吸光係数（liter/mol-cm）	測定吸光度波長（nm）
Cy3	150000	550
Cy5	250000	650
Alexa Fluor 488	71000	495
Alexa Fluor 546	104000	556
Alexa Fluor 555	150000	555
Alexa Fluor 594	73000	590
Alexa Fluor 647	239000	650
Alexa Fluor 660	132000	663
Cy3.5	150000	581
Cy5.5	250000	675

Nucleic Acids

核酸の定量についても、ランバート-ベールの法則により算出されます。

c = （A * e）/b

ここで c は測定された核酸の濃度 (ng/ul) であり、A は吸光度 (Abs unit)、e は特定の波長における吸光係数 (ng-cm/ul) であり、b は光路長 (cm) を示します。一般に用いられている下記の吸光係数を使って計算されます。

- Double-stranded DNA: 50
- Single-stranded DNA: 33
- RNA: 40

NANODROP1000 分光光度計のサンプル測定部分の光路長は、1.0 mm (高濃度サンプル測定時 0.2mm) で一般の分光光度計の 10.0 mm とは短く設計されているので、一般の分光光度計よりも 50 倍高濃度のサンプルまで希釈しないで測定ができます。

注意:測定後の保存ファイルの吸光度は、核酸測定モードでは 1.0 cm (10.0 mm) に換算した値で、MicroArray 測定モードと UV-Vis 測定モードでは、光路長 0.1 cm (1mm) の値、UV/Vis での high absorbance 測定では、0.1 mm 光路長の値になっています。

D. サンプル測定面の溶媒耐性

NANODROP1000 分光光度計では、ライフサイエンスの分野で用いられる様々なサンプルや溶媒を用いることができます。例えば水溶系のサンプルやバッファー以外にも methanol, ethanol, n-propanol, isopropanol, butanol, acetone, ether, chloroform, carbon tetrachloride, DMSO, DMF, Acetonitrile, THF, toluene, hexane, benzene, sodium hydroxide, sodium hypochlorite (bleach), dilute HCl, dilute HNO3, dilute acetic acid などが利用可能です。

フッ化水素 (HF) については測定面の石英ガラスを浸食する作用があるので利用できません。

DYMO ソフトウェアインストール

1）Dymo 本体と電源をつなぐ

AC アダプター（白い箱に入っています）と電源コードをつなぐ。本体と接続し、コンセントに差しておく。

注） USB ケーブルはつながない！

2）ロール紙をセットする

蓋をあけ、初めから本体に挟まっている紙を、青く光っているフィードボタンを押して、抜く。蓋の裏にある保護用のスポンジを取る。

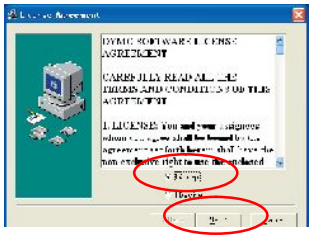
新しいロール紙を開け、蓋の裏に書いてある向きにセットする。

差込口に少しいれ、フィードボタンを押す。

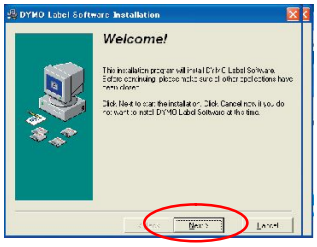
蓋を閉める。

1. English を選択し、インストールを開始する。

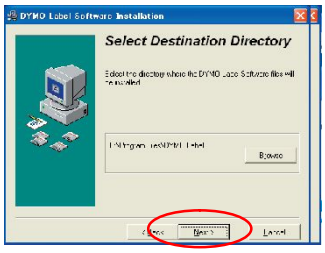
2. Install を選択する。



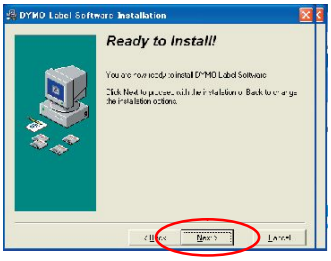
3. ”I agree”を選択し、Next ボタンを押す。



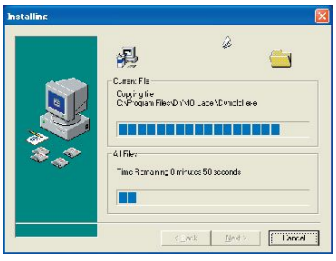
4. Next ボタンを押す。



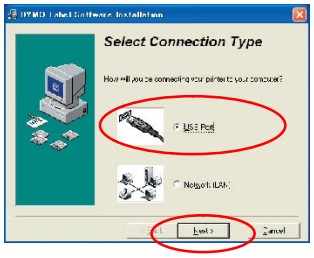
5. Next ボタンを押す。



6. Next ボタンを押す。

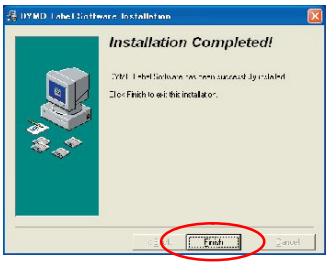


7. 自動的にインストールが始まる。



8. USBport を選択し、Next ボタンを押す。

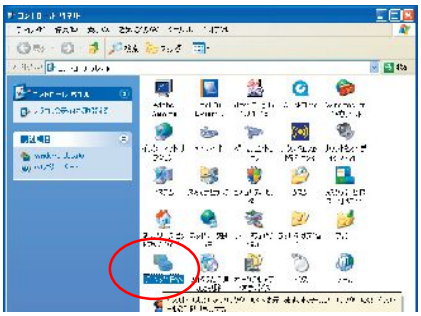
9. Dymo 本体と PC を USB ケーブルで接続する。



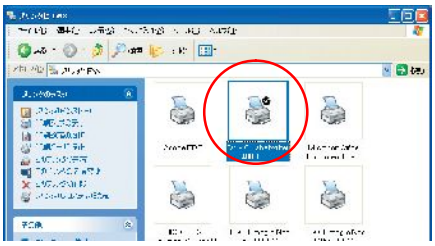
10. Finish ボタンを押す。

11. Quit を押し、インストール完了。CD-ROM を PC から出す。

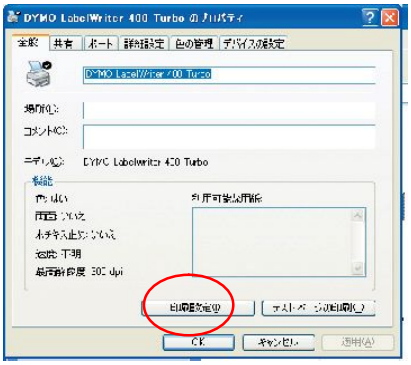
4）用紙設定



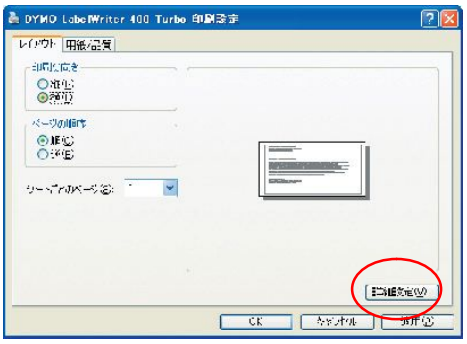
1. タスクバーから、スタート＞設定＞コントロールパネルを選択
プリンターと FAX をダブルクリック。



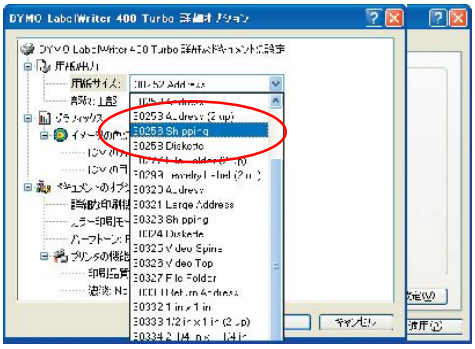
2. DYMO LabelWriter 400 Turbo を右クリックし、
”通常使うプリンターに設定する”を選択する。



3. DYMO LabelWriter 400 Turbo を右クリックし、
プロパティーを選択。印刷設定ボタンを押す。

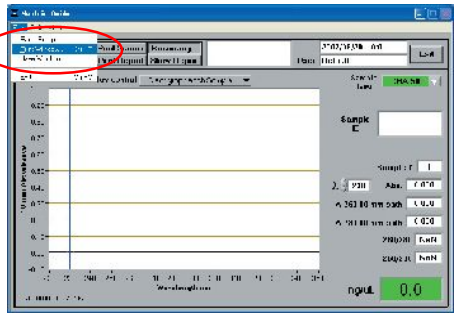


4. 印刷の向き：横、ページの順序：順と選択し、
詳細設定のボタンを押す。

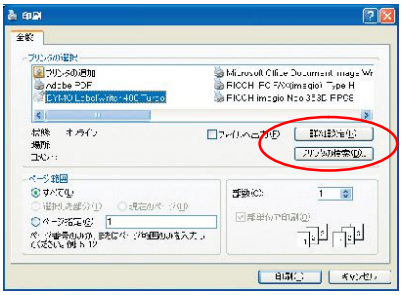


5. 用紙サイズのドロップダウンメニューから、30256Shipping を
選択し、OK ボタンを押す。
前の画面に戻っていくので、OK を押していく。

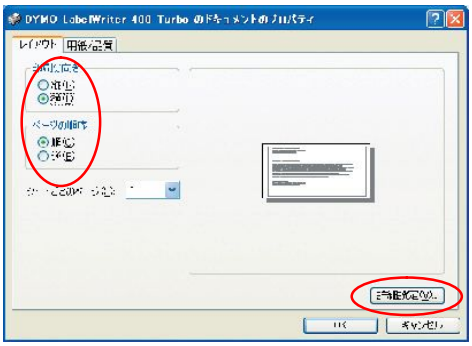
○ NanoDrop を使用してのラベルロールプリンターDYMO による印刷方法



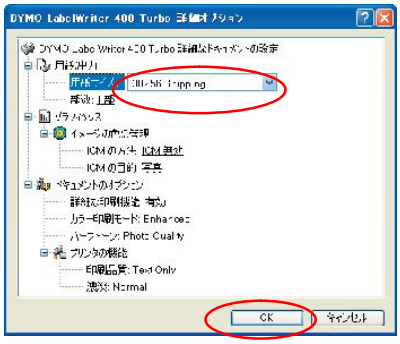
1. Print window を選択する。



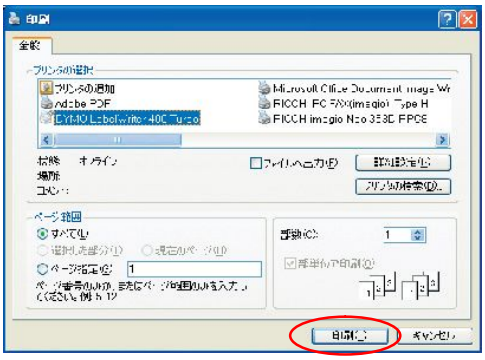
2. 詳細設定を選択する。



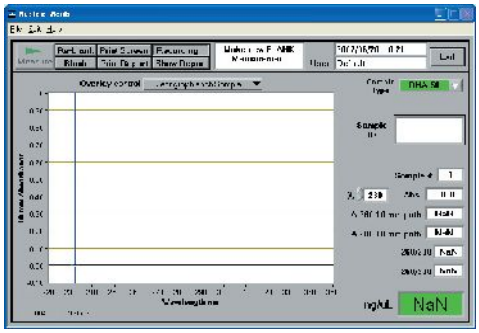
3. 印刷の向き:横、ページの順序:順と選択し、詳細設定のボタンを押す。



4. 用紙サイズのドロップダウンメニューから、30256Shipping を選択し、OK ボタンを押す。
前の画面に戻るので、OK を押していく。



5. 印刷を押して、Dymo の画像を確認する。



6. 上記の画面が一枚に印刷されていれば、設定は終了。

過去の測定値のプリントアウト

「Data Viewer」をクリック → 左上の「Data」→「Import sample」をクリック → 画面左に現れたフォルダー覧から該当フォルダを選択し、見たいファイルやサンプル ID を選択して「Select」をクリック →「Selected Samples」表に見たいサンプルが揃ったら、「Import&Return」をクリック → 過去に測定したデータが表示される。

メニューバーの File →「Dymo Printout?」に**チェックが付いていないこと**を確認する。

メニューバーの File → Page Setup → Printer setup → プリンター名 DYMO LabelWriter XXX-USB, 用紙 30256 Shipping に設定されていることを確認する。

- 「Reports」→「Print Report」をクリック →測定結果表がプリントアウトされる。
- 「Configuration」→「Include Graph in Printout」にチェックを入れる →「Reports」→「Print Report」をクリック → 測定結果表と波形が両方プリントアウトされる。

○ DYMO メンテナンス

月に一度または、印字に何か不具合が起こった場合、付属のクリーニングカードを使ってクリーニングを行って下さい。

1. ラベルロールを抜き、クリーニングカードを差し込む。
2. Feed ボタンでプリンターを通す。
3. カードを抜き、ラベルロールを差し込む。

輸入元

株式会社 スクラム

本　　社 〒130-0021　東京都墨田区緑 1-8-9 A&Y ビル
TEL. (03) 5625-9711　FAX. (03) 3634-6333
大阪営業所 〒532-0003　大阪市淀川区宮原5-1-3 新大阪生島ビル 702
TEL. (06) 6394-1300
E-mail webmaster@scrum-net.co.jp
Internet www.scrum-net.co.jp

NDT081003A